

# Software intellectual property rights : economics and policy analysis

Citation for published version (APA):

Harison, E. (2005). *Software intellectual property rights : economics and policy analysis*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Datawyse / Universitaire Pers Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.20051109eh>

## Document status and date:

Published: 01/01/2005

## DOI:

[10.26481/dis.20051109eh](https://doi.org/10.26481/dis.20051109eh)

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

## Conclusions

Policies of appropriation and intellectual property are far from being static and they constantly develop with changes in markets, institutions and technologies. While policy makers prefer to form generic legislative guidelines for patent filing and enforcement, since a general legal framework and extension in the scope of traditional IPR regimes typically reduce regulation costs and, therefore, both steps are desirable from a social standpoint. However, knowledge-based industries present diverse needs, which are loosely met by a general and simplified legal framework. High degrees of technological diversity and complex market mechanisms favour the constitution of “tailor-made” regimes, uniquely formed to fit the peculiar nature of each technology, its patterns of innovation and technological diffusion.

The case of software is peculiar in that it contains a conflict in which a single product is protected by two major legal mechanisms, i.e. patents and copyrights. Software IPRs illustrate how the borderline between ideas and expressions has blurred. Previously, a product was recognized as either encompassing **ideas** or being an **expression** of creativity, while in the case of software the product appears to be both. Although the case of software is currently a unique one, the juridical and technological trajectories have already paved the way for frequent application of loosely-related and remote doctrines to resolve issues of IPRs in information products and technologies and to draw new precedents.<sup>1</sup>

Constitution of a proper legal doctrine of equivalence and robust rulings by drawing analogies between physical machines to their digital counterfeits largely depends on acknowledging both the utility in following this course of action and

---

<sup>1</sup>One example is the protection of databases in the EU by a *sui-generis* law, which grants a status of property to non-copyrightable facts and data. Another example is the US case of eBay, in which data stored in the company’s servers and presented over the Internet were protected from extensive browsing by applying the *trespass-to-chatters* doctrine.

the possible restrictions doing so. Although source code, sequence, structure and organization and compilations of programs fundamentally differ from each other in their technical and economic merits and from artistic and literary works, that are granted a similar protection by copyrights. The uniform legal scheme that protects those elements for long periods would produce an over-protective legal framework that would result in negative effects on innovation and in anti-competitive behaviour. Yet, other valuable elements of software do not enjoy copyright protection and can be easily imitated without infringing the inventor's rights.

The agenda for analysis of intellectual property rights presented in this thesis serves as a reference to assess over-protective legislation in recent issues, such as business methods patenting. Further, as computer applications are slightly modified and applied on different platforms and hardware, software ("ideas") and online contents ("expressions") converge, the existing regimes may lead to economic inefficiencies and hinder innovation. Analysis of potential risks caused by over-protective legislation is a recommended practice in evaluating policies of innovation and technical change.

Following the evolution of computer technologies, software patents do not contradict the general purposes of the patent regime to nourish innovation by providing monopoly over technology. Software patents typically follow the conceptual guidelines by which patents were granted to physical machines that performed (albeit less efficiently) computational tasks and information processing.<sup>2</sup> However, copyright protection granted to the internal organization of computer programs and to operational components seems to go far beyond its aim to protect artistic and literary works. Consequently, exclusive rights of reproduction are provided to quasi-technical features, such as interfaces and graphical design of computer applications, rather than limiting the scope of copyrights to final outputs (i.e. compiled versions of computer programs). The protection of software products and technologies as intellectual property blurred the traditional dichotomy between ideas and expressions and re-shaped the borders between patents and copyrights. The resulting overlap between both regimes may result in economic inefficiencies, rising from indefinite guidelines for protection of ideas and expressions as intellectual assets. Further, the extended doctrine, by which software technology can be patented and copy-protected at the same time, can be regarded as an over-protective policy.

Essentially, the legal protection of software and algorithms as intellectual property is very much doubted. The emergence of the Open Source model has amplified the existent concerns. In the Open Source model self-organizing groups operate as online communities of developers and offer a different system of incentives to

---

<sup>2</sup>Whether the present design of patents is optimal in terms of length and breadth or should be modified is discussed in Chapter 6.

their innovative members. However, the Open Source model does not necessarily address the majority of concerns that can be resolved within the present institutional and economic environment of IPRs by introducing a new *sui-generis* law to protect information technologies. Rather, advocates of Open Source and Free Software promote an alternative model that targets segments of the software market (i.e. voluntary participation in development, provision of complementary services for free software implementations as a source of revenues, home-grown applications and academic software) and do not address the needs of the majority of firms in the industry for means of appropriation. Should innovation policies be completely based on the Open Source model and abolish IPR regimes, the result is expected to be an under-protective regime in which knowledge disclosure and R&D investments (primarily those made by large firms) will decrease.

Enquiries on the optimal level of protection of computer programs often rise in this context. Campaigns of the Open Source community promote complete or partial removal of intellectual property claims from the source code and its compilations to foster technical advance and freely accessible standards (Lerner and Tirole, 2000; von Krogh *et. al.*, 2002). On the other extreme, others suggest that the present regime provides incentives to inventors and innovative SMEs (Heckel, 1992). In between those poles lie variants of traditional IP doctrines that involve elements from copyrights and patents and are mostly proposed as *sui generis* laws. From a historical standpoint, the significance of the Universal Machine approach, as pioneered by Babbage and later furthered by Turing and the development of the digital computer emphasize the benefits of producing multi-task platforms that support massive volumes of computations. One set of instructions can be easily modified or replaced by another, rather than constructing new machinery for every arithmetical task. Nevertheless, although the construction of new physical devices to perform computational tasks is far more costly and less efficient than carrying them out by computer programming, physical machines could be easily patented since the introduction of the Patent Law, whereas patent applications in which novel functions were implemented by more efficient means, i.e. by computer programs and algorithms, were rejected by the USPTO before the 1980s. However, while software patents are in the core of a continuous debate, the physical equivalents of computer programs (i.e. equipment that was built to carry out computational tasks in the pre-era of digital computers) were granted patents with little public opposition.<sup>3</sup> From an economic standpoint, computational machines fulfilled the measures of technical utility and novelty and, hence, obtained monopoly rights for fostering innovation and social welfare. On the other

---

<sup>3</sup>Patents in general were the subject of various public debates. However, no particular remonstrations were particularly aiming at patents that were granted to "computational machines".

hand, patentability of their digital equivalents, mathematical algorithms applied in computer programs, is often criticized as impeding progress in information technologies.<sup>4</sup> Therefore, drawing parallels between both cases implies that patents issued for physical machinery that carry out informational and computational tasks could have also been regarded over-protective at the time, if similar juridical judgement were applied.

The outcomes of misapplying an inappropriate regime may vary from hindrance in the pace of innovation to slower diffusion of evolving technologies and emergence of monopolistic structure of ownership over information technologies. The negative effects are significant particularly in initial stages of development, adoption and use of new technologies.

A coherent legal framework is necessary to address the factors of potential market failures and to prevent lack of R&D investments, which results from reproduction of different software elements by competitors. Doing so, legislation has to consider the type and the consequences of imitation, the copied elements (i.e. the software entities) and whether introduction of a (partially) equivalent products by second comers threatens to remove substantial shares of revenues, thus lowering the propensity to invest in R&D. However, even when competitors imitate functionality of a program but distribute it in adjacent markets, far from the inventor's marketplace, or apply it in new and different ways beyond the use that was envisioned by the inventor, the invention has a value of novelty and does not harm the inventor's commercial activity.

While legislators and Court aim at resolving conflicts between the legal regime and the characteristics of software products and technologies, the solutions (provided by statutory rulings and regulatory guidelines) may contradict the needs and the attributes of computer programs and may create further conflicts. Therefore, the regime should also consider that a legal scheme devised to protect a specific software element may be in conflict with the best interests of other software entities.

Establishment of legislation on the basis of Copyright Act, Patent Law and a numerous number of juridical precedents and the consequent hybrid regime can yield negative and undesirable outcomes, as described above. Comparing the level of protection provided to the various entities of software by legal means, the present regime exemplifies some of the problems that are associated with imbalance between public and private interests, resulting in over- and under-protective

---

<sup>4</sup>Lessig (1999) distinguishes between the aims of coordinating and regulating new technologies: while coordination limits liberty to enable certain activities (e.g. through the formation of common standards), regulation limits liberty within the activities themselves in order to achieve desirable outcomes. As in the case of other recent laws in information technologies, the benefits of enacting regulative guidelines over establishing coordinative standards are also being questioned.

legal schemes. The regime provides extensive protection to some elements of software for long periods, in comparison to the average lifetime of computer programs. At the same time, other elements are left almost unprotected and can be freely imitated by competitors without violating the Law (e.g. functions and way particular sub-routines operate). An alternative solution that encompasses the various characteristics of computer programs with a minimal degree of overlap between means of protection can be accomplished through enactment of a *sui-generis* law. A new regime, especially designed to meet the unique needs and merits of software technologies and the dynamics of innovation in the software industry would incorporate elements of existing legislative regimes to guarantee an appropriate degree of certainty to new entrants and ability to predict and to avoid possible legal disputes. Implementation of a particular IPR regime to protect software goods and inventions, as described above, will recover the balance between public and private interests and ensure terms for competition and entry of innovative firms to the market.

## Summary in Dutch (Samenvatting)

Het beleid met betrekking tot de bescherming van intellectueel eigendom is allesbehalve statisch en ontwikkelt zich constant als gevolg van veranderingen in markten, regels en technologieën. Beleidsmakers willen algemene wettelijke richtlijnen formuleren voor het registreren van octrooien. Dit beogen zij omdat een algemeen wettelijk kader en uitbreiding van de reikwijdte van traditionele regimes van intellectueel eigendomsrechten in de regel leidt tot verlaging van de kosten van regulering. Vanuit maatschappelijk oogpunt zijn beide stappen wenselijk. Kennisbedrijven hebben echter andere behoeften, waaraan in globale termen wordt voldaan door een algemeen en eenvoudig wettelijk kader. Een hoge mate van technologische diversiteit en complexe marktmechanismen bevorderen de formulering van regimes 'op maat', die perfect aansluiten op de specifieke aard van elke technologie en elk patroon van innovatie en technologische diffusie.

Het geval van software is bijzonder: één enkel product wordt beschermd door twee belangrijke wettelijke mechanismen: octrooien en auteursrechten. IPRs voor software illustreren hoe de scheidingslijn tussen ideeën en uitdrukkingen is vervaagd. Vroeger was het zo dat een product ofwel werd gezien als een verzameling ideeën ofwel als een uitdrukking van creativiteit. Bij software lijkt het om beide te gaan en is er sprake van een uniek geval: de juridische en technologische trajecten hebben al een weg gebaad voor veelvuldige toepassing van losjes met elkaar verbonden en gesoleerde doctrines om tot een oplossing te komen voor problemen met IPRs in informatieproducten en -technologieën en om nieuwe precedents te scheppen.

De opzet van de analyse van IPRs in dit proefschrift kan worden gezien als een referentiekader voor de evaluatie van wetgeving die in recente gevallen overmatige bescherming biedt, zoals het octrooieren van zakenmethoden. Software ("ideeën") en online-informatie ("uitdrukkingen") vallen steeds vaker samen naarmate computertoepassingen licht worden gewijzigd en worden toegepast op verschillende platforms en hardware, waarbij de bestaande regimes kunnen leiden tot economische inefficiëntie en een rem kunnen zetten op innovatie. Een analyse van potentiële risico's als gevolg van overbeschermende wetgeving wordt aanbevolen bij het eval-

ueren van beleid voor innovatie en technologische verandering.

Net als in de evolutie van computertechnologieën zijn softwareoctrooien niet strijdig met de algemene doelstellingen van het octrooiregime, d.w.z. om innovatie te bevorderen door middel van een monopolie over een bepaalde technologie. Softwareoctrooien volgen normaal gesproken de conceptuele richtlijnen waarbij octrooien werden toegekend aan fysieke machines, die (zij het minder efficiënt) computertaken uitvoerden en informatie verwerkten. Bescherming van auteursrechten toegekend aan de interne organisatie van computerprogramma's en operationele onderdelen lijken echter veel verder te gaan dan de doelstelling om artistieke en literaire werken te beschermen. Dus werden exclusieve reproductierechten toegekend voor quasi-technische onderdelen, zoals interfaces en het grafische ontwerp van computertoepassingen, in plaats van de reikwijdte van auteursrechten te beperken tot eindproducten (d.w.z. samengestelde versies van computerprogramma's). Door de bescherming van softwareproducten en technologieën als intellectueel eigendom is de traditionele tweedeling tussen ideeën en uitdrukkingen vervaagd en is de grens tussen octrooien en auteursrechten verlegd. De hierdoor ontstane overlap tussen beide regimes kan leiden tot economische inefficiëntie als gevolg van onduidelijke richtlijnen voor de bescherming van ideeën en uitdrukkingen als intellectueel eigendom. De uitgebreide doctrine waarbij softwaretechnologie wordt geoctrooieerd en tegelijkertijd beschermd tegen imitatie, kan worden betiteld als 'overbeschermend' beleid.

In feite wordt de wettelijke bescherming van software en algoritmen als intellectueel eigendom ernstig in twijfel getrokken. De opkomst van het Open Source-model heeft deze bestaande gevoelens van onrust alleen maar aangewakkerd. In het Open Source-model opereren zichzelf organiserende groepen als online gemeenschappen van ontwikkelaars die hun innovatieve leden een ander systeem van stimuli bieden. Het Open Source-model is echter niet per se gericht op het wegnemen van de grootste twijfels binnen de huidige institutionele en economische omgeving van IPRs, via de invoering van een nieuwe *sui generis*-wet ter bescherming van informatietechnologieën. Integendeel, voorstanders van Open Source en vrije software pleiten voor een alternatief model dat zich richt op segmenten van de softwaremarkt. Deze segmenten zijn onder andere: de vrijwillige deelname in ontwikkeling; het voorzien in aanvullende diensten van de implementatie van vrije software als bron van inkomsten; de privaat ontwikkelde toepassingen; en academische software. Zij houden zich niet bezig met de behoeften van de meerderheid van bedrijven in de industrie als het gaat om middelen van bescherming. Een innovatiebeleid dat volledig gebaseerd is op het Open Source-model en een eind maakt aan IPR-regimes, zal resulteren in een regime dat juist te weinig bescherming biedt en waardoor de ontsluiting van kennis en investeringen in onderzoek en ontwikkeling



(vooral binnen grote bedrijven) zullen afnemen.

In dit verband werpt zich de vraag op wat het optimale niveau van bescherming van computerprogramma's dan wel is. De voorstanders van Open Source pleiten voor volledige of gedeeltelijke opheffing van intellectuele eigendomsrechten m.b.t. de broncode en de samenstellingen daarvan ter bevordering van technische verandering en vrij toegankelijke standaarden (Lerner & Tirole, 2000; von Krogh e.a., 2002). Anderen voeren aan dat het huidige regime uitvinders en innovatieve bedrijven binnen het MKB juist stimuleert (Heckel, 1992). Tussen deze twee extremen bevindt zich een aantal varianten van traditionele IPR-doctrines die elementen van zowel auteursrechten als octrooien bevatten en doorgaans als *sui generis*-wetten worden gepresenteerd.

De gevolgen van verkeerde toepassing van een ongeschikt regime kunnen variëren van belemmering van het innovatieproces tot vertraagde diffusie van voortschrijdende technologieën en de opkomst van monopolistische eigendomstructuren m.b.t. informatietechnologieën. De negatieve effecten zijn significant, vooral in de beginfase van ontwikkeling, adoptie en gebruik van nieuwe technologieën. Een samenhangend wettelijk kader is dan ook nodig om de factoren van potentieel marktfalen aan te pakken en te voorkomen dat bedrijven niet meer investeren in onderzoek en ontwikkeling als gevolg van het reproduceren van verschillende software-elementen door concurrenten. Daarbij moet men bij de wetgeving rekening houden met het type en de gevolgen van imitatie, de gemiteerde elementen (d.w.z. de software-eenheden), en met de vraag of de invoering van een (gedeeltelijk) gelijkwaardig product door opvolgers een aanzienlijke bron van inkomsten dreigt weg te nemen, waardoor zij geneigd zijn minder in onderzoek en ontwikkeling te investeren.

Terwijl wetgevers en rechtbanken zich ten doel stellen een oplossing te zoeken voor conflicten tussen het wettelijke regime en de kenmerken van softwareproducten en technologieën, spreken de oplossingen (in de vorm van statutaire uitspraken en strakke richtlijnen) de behoeften en kenmerken van computerprogramma's wellicht tegen met mogelijk verdere conflicten als gevolg. Bij de ontwikkeling van een regime dient men er dan ook rekening mee te houden dat een wettelijke regeling met als doel een specifiek software-element te beschermen, tegenstrijdig kan zijn met de belangen van andere software-entiteiten.

Een nieuw te ontwikkelen regime dat ten doel heeft tegemoet te komen aan de unieke behoeften en verdiensten van softwaretechnologieën en de dynamiek van innovatie in de softwarebedrijven, omvat elementen van bestaande wetgevend regimes om de juiste mate van zekerheid te waarborgen voor nieuwkomers en het vermogen om eventuele wettelijke geschillen te voorspellen en voorkomen. Implementatie van een IPR-regime ter bescherming van softwaregoederen en -uitvindingen zoals hierboven is beschreven, herstelt het evenwicht tussen publieke belangen en

privé-belangen en waarborgt de voorwaarden voor concurrentie en toetreding tot de markt van innovatieve bedrijven.